







# Device for thickening or dewatering sludge, specially excess sludge from wastewater plants

**Patent number:** EP1078888  
**Publication date:** 2001-02-28  
**Inventor:** KUEHN HORST (DE); KUEHN-STEFFEN CLAUDIA DR (DE)  
**Applicant:** KUEHN UMWELTPRODUKTE GMBH (DE)  
**Classification:**  
- **international:** C02F11/12  
- **european:** C02F11/12C, C02F11/14  
**Application number:** EP20000116644 20000802  
**Priority number(s):** DE19992014677U 19990821

## Also published as:

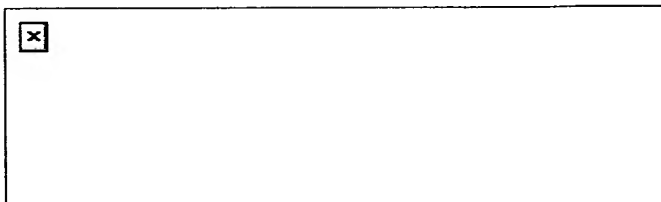
 EP1078888 (A3)  
 EP1078888 (B1)  
 DE29914677U (U1)

## Cited documents:

 GB1063975  
 DE2155792  
 JP60048199

## Abstract of EP1078888

Sludge from a waste water treatment plant is dewatered within a single- or two-stage eccentric worm pump (10) which receives dilute sludge through an inlet (28). The helical eccentric pump (10) feeds a further worm pump (14) driven by the same shaft (18), and which has a sludge-separator within the same housing (16). Filtrate is discharged to an outlet (26) on the downstream side of the assembly, while thickened sludge is discharged at the other end of the worm (14). A flocculant agent is continually fed (30,32) to the sludge pump (10) inlet zone.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



(11)

**EP 1 078 888 A2**

(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
28.02.2001 Patentblatt 2001/09

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: C02F 11/12

(21) Anmeldenummer: 00116644.6

(22) Anmeldetag: 02.08.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 21.08.1999 DE 29914677 U

(71) Anmelder:  
KÜHN Umweltprodukte GmbH  
29683 Fallingb. (DE)

**(72) Erfinder:**

- **Kühn, Horst**  
29683 Fallingb. (DE)
- **Kühn-Steffen, Claudia, Dr.**  
29683 Fallingb. (DE)

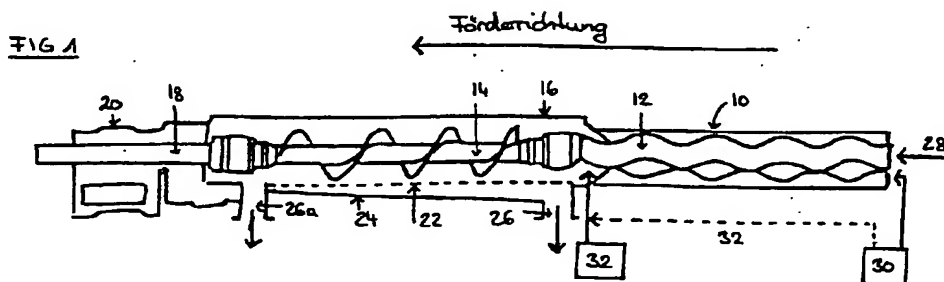
**(74) Vertreter:**  
**Patentanwälte**  
**Hauck, Graalfs, Wehnert,**  
**Döring, Siemons**  
**Neuer Wall 41**  
**20354 Hamburg (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Eindicken oder Entwässern von Schlämmen, insbesondere von Überschussschlämmen in Kläranlagen**

(57): Vorrichtung zum Eindicken oder Entwässern von Schlämmen, Sedimenten aus Gewässern oder dergleichen, insbesondere von Überschußschlämmen in Kläranlagen mit folgenden Merkmalen:

- einer zwei- oder mehrgängigen Exzentrerschneckenpumpe, deren Ansauganschluß Dünnschlamm zugeführt wird,
- einer der Exzentrerschneckenpumpe nachgeordneten Förderschnecke, die von der gleichen Welle wie die Exzentrerschneckenpumpe angetrieben ist und die in ihrem Gehäuse eine Trennvorrichtung für die

Trennung von Schlamm und Flüssigkeit aufweist, einem Filtratablauf auf der stromabseitigen Seite der Trennvorrichtung und einem Dickschlammablauf am anderen Ende der Trennvorrichtung bzw. der Förderschnecke, und einer Zuführvorrichtung für Flockungsmittel, die mit dem Ansaugbereich der Exzentrerschneckenpumpe und/oder der Verbindung zwischen der Exzentrerschneckenpumpe und der Förderschnecke verbunden ist.



**EP 1 078 888 A2**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Eindicken oder Entwässern von Schlämmen, Sedimenten aus Gewässern oder dergleichen, insbesondere von Überschußschlämmen in Kläranlagen nach dem Anspruch 1.

[0002] Es ist bekannt, bei der Klärschlammbehandlung eine Eindickung vorzunehmen. Sie stellt die einfachste und kostengünstigste Art der Aufkonzentration von Feststoffen dar und kann sowohl statisch als auch maschinell erfolgen. Bei der statischen Eindickung wird die Schwerkraft ausgenutzt, damit sich Feststoffteilchen mit einer im Vergleich zum Wasser höheren Dichte am Boden eines Absetzbeckens absetzen. Die statische Eindickung kann durch den Zusatz von Flockungshilfsmitteln unterstützt werden, die die Wasserbindungskräfte reduzieren oder aufheben.

[0003] Bei der maschinellen Eindickung wird unterschieden zwischen Maschinen, die unter Ausnutzung des natürlichen Schwerfeldes arbeiten, wie Siebreaktoren, Schneckenpressen und Bandeindickern, und Zentrifugen, die zur Fest-/Flüssig-Trennung ein künstliches Schwerfeld erzeugen. Durch eine Eindickung können Suspensionen bis ca. 90 - 95 % des Wassers entzogen werden. Bei noch weitergehendem Wasserentzug spricht man von Entwässerung. Der Übergang zwischen beiden Prozessen ist fließend. Mit zunehmendem Trockengrad steigt der Aufwand für den Entzug des verbliebenen Wassers überproportional an. Entsprechend sind die nach dem Stand der Technik verwendeten Entwässerungsaggregate auf die Verwendung von hohen Drücken oder starken Zentrifugalkräften ausgelegt.

[0004] Bei Eindickungs- oder Entwässerungsaggregaten werden generell Flockungshilfsmittel zugesetzt, wobei es bekannt ist, daß die Trennung verbessert wird, wenn eine auf die Schlammeigenschaften angepaßte Einmischstrecke oder ein Flockungsreaktor der eigentlichen Eindickung vorgeschaltet werden.

[0005] In dem Reaktor wird die Verweilzeit so eingestellt, daß eine für den nachgeschalteten Eindickungsprozeß günstigste Flockengröße und mechanische Beanspruchbarkeit der Flocken erreicht wird.

[0006] Die bekannten maschinellen Vorrichtungen zur Schlammkonzentration erfordern einen nicht unerheblichen Aufwand an Platz, Technik und Kosten, der oft für kleinere Betriebe oder kleine und mittlere Kläranlagen nicht betrieben werden kann. Hierzu gehört auch der Energieaufwand für deren Betrieb.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine maschinelle Vorrichtung zum Eindicken oder Entwässern von Schlämmen, Sedimenten aus Gewässern oder dergleichen, insbesondere für Überschußschlamm in Kläranlagen zu schaffen, in der eine Förderung des Schlammes mit einer Eindickung oder Entwässerung

gekoppelt ist.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind eine Exzentrerschneckenpumpe und eine Förderschnecke in Reihe geschaltet und auf einer Welle angeordnet. Dem Gehäuse der Förderschnecke ist eine Trennvorrichtung zugeordnet, welche Flüssigkeit vom Schlamm trennt, wobei das Gehäuse der Förderschnecke einen Filtratablauf und einen Ablauf für den konzentrierten Schlamm aufweist. Darüber hinaus ist eine Zuführvorrichtung für Flockungsmittel vorgesehen, die Flockungsmittel dem Ansaugbereich der Exzentrerschneckenpumpe und/oder dem Verbindungsbereich zwischen Exzentrerschneckenpumpe und der Förderschnecke zuführt. Eine Einmischstrecke mit Zuführung kann auch weiter vorverlegt bzw. ein Flockenreaktor oder eine andere Art der Vorkonditionierung vorgeschaltet werden.

[0010] Durch die Zusammenfassung dieser beiden Prozesse Förderung und Eindickung bzw. Entwässerung in einem Arbeitsschritt wird der Aufwand an Platz, Technik und Kosten reduziert.

[0011] Exzentrerschneckenpumpen, insbesondere auch zur Förderung von Feststoff enthaltenden fließfähigen Medien sind an sich bekannt. Es ist ferner bekannt, eine Förderschnecke einer Exzentrerschneckenpumpe vorzuschalten, um der Exzentrerschneckenpumpe Schlamm zuzuführen, jedoch gestatten die bekannten Ausführungen keinen generellen oder zusätzlichen Wasserentzug. Bei der Erfindung ist jedoch bei der Ausführungsform, die im folgenden zuerst beschrieben wird, die Reihenfolge beider Fördervorrichtungen umgekehrt. Die Exzentrerschneckenpumpe dient zum einen dem Fördern des Dünnschlammes und zum anderen der Durchmischung von Dünnschlamm und Flockungsmittel. Allerdings kann diese Durchmischung auch im Anfangsbereich der Förderschnecke erfolgen. Es ist jedoch auch vorteilhaft, in den Verbindungsbereich zwischen den beiden Fördervorrichtungen Flockungshilfsmittel zuzuführen.

[0012] Die Förderschnecke mit der Trennvorrichtung bildet die eigentliche Trennvorkehrung von geflocktem Schlamm und Flüssigkeit.

[0013] Die erfindungsgemäße Vorrichtung erfordert wenig Platz, da eine zusätzliche Pumpe eingespart wird. Auch der Energieaufwand ist kleiner, da ein Pumpvorgang entfällt.

[0014] Mit der Vorrichtung ist neben der Eindickung auch eine Entwässerung von Suspensionen möglich. Durch die zwangsfördernde Wirkung der Exzentrerschneckenpumpe können bei einem entsprechenden Gegendruck hohe Drücke erzeugt werden.

[0015] Ein entsprechender Gegendruck kann beispielsweise erzeugt werden durch Ausgestaltungen der Vorrichtung im Hinblick auf Siebkörperkonstruktion, Abtransport des eingedickten/entwässerten Schlammes, Förderleistung sowie Anordnung oder Ausführung der

Schneckenwendel.

[0016] Eine Anwendung der Erfindung kann auf das Eindicken bzw. Entwässern von Überschußschlämmen, Schwimmschlämmen, Flotatschlämmen, Primärschlämmen, Faulschlämmen oder anderen Suspensionen erfolgen, allgemein überall dort, wo eine Volumenentlastung erwünscht ist.

[0017] Als Flockungsmittel können Primärflockungsmittel, wie Metallsalze oder organische Substanzen, verwendet werden sowie anionische und kationische Polyelektrolyte sowie Kombinationen aus Primärflockungsmitteln und Flockungshilfsmitteln. Bei der sogenannten Kombinationsflockung kann die eine Substanz im Ansaugbereich der Exzentrerschneckenpumpe und die andere im Verbindungsbereich zwischen den beiden Fördervorrichtungen dosiert zugeführt werden. Eine Vorkonditionierung kann jedoch auch vor der Exzentrerschneckenpumpe vorgenommen werden.

[0018] Die Trennvorrichtung der erfindungsgemäßen Vorrichtung weist vorzugsweise ein Sieb auf, das z. B. an der Unterseite der Förderschnecke angeordnet und flach oder gebogen ist. Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist das Sieb kreisförmig und im Abstand um die Förderschnecke herum angeordnet. Es kann stationär oder auch rotierend angetrieben sein. Im letzteren Fall ist ein geeigneter Antrieb vorzusehen. Die Drehrichtung kann dabei in der gleichen Drehrichtung wie die der Förderschnecke oder auch entgegengesetzt sein.

[0019] Der Ablauf für das Filtrat befindet sich vorzugsweise auf der stromaufwärtigen Seite der Förderschnecke, wobei die Flüssigkeit über ein Gefälle des Bodens des Gehäuses dem Ablauf zugeführt wird.

[0020] Der Antrieb für die gemeinsame Welle ist vorzugsweise auf dem abströmseitigen Ende der Förderschnecke angeordnet. Es ist auch eine Anordnung des Antriebs am gegenüberliegenden Ende möglich.

[0021] Damit sich die Trennvorrichtung nicht zusetzt, ist nach einer Ausgestaltung der Erfindung eine Spülvorrichtung vorgesehen, die Spülflüssigkeit ständig oder intermittierend auf die Austrittsseite der Trennvorrichtung richtet. Weist die Trennvorrichtung etwa ein kreisförmiges Sieb auf, das rotierend angetrieben ist, kann eine mindestens eine Spüldüse aufweisende Spüleiste verwendet werden, die parallel zur Wellenachse angeordnet ist. Bei einer anderen Ausführungsform kann ebenfalls eine mindestens eine Düse aufweisende Spüleiste vorgesehen werden, die beweglich angetrieben ist zur ständigen oder intermittierenden Spülung der Siebfläche. Die Bewegung der Spüleiste kann mit der Drehung der Förderschnecke gekoppelt sein, entweder mechanisch, indem eine entsprechende getriebemäßige Untersetzung erfolgt oder auch durch eine elektronische Ansteuerung.

[0022] Die Düsen der Spülvorrichtung können Rundstrahl- oder Flachstrahldüsen sein, wie sie an sich bekannt sind.

[0023] Bei einer alternativen Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe gemäß Patentanspruch 2 sind ebenfalls Exzentrerschneckenpumpe und Förderschnecke auf einer Welle angeordnet und gemeinsam angetrieben. Der Klärschlamm, der dem Flockungsmittel zu gemischt ist, wird nun über eine geeignete Zuführung dem zugeordneten Ende der Förderschnecke zugeführt, d. h. dem Ende der Förderschnecke, welche der Exzentrerschneckenpumpe abgewandt ist. Im Gehäuse der Förderschnecke ist wiederum eine Trennvorrichtung zur Trennung von Schlamm und Flüssigkeit vorgesehen, und am stromabseitigen Ende der Förderschnecke ist ein Filtratablaß, während der Schlamm über die Exzentrerschneckenpumpe ausgetragen wird.

[0024] Eine Exzentrerschneckenpumpe ist in der Lage, eine relativ große Förderhöhe bereit zustellen. Umgekehrt besitzt sie nur eine relativ geringe Saughöhe. Es muß vermieden werden, daß der Saugstrom abreißt, da sonst Gefahr besteht, daß die Exzentrerschneckenpumpe trocken läuft und dadurch sich selbst zerstört. Bei Anwendungen, in denen eine große Förderhöhe zu überwinden ist, ist daher die zuletzt beschriebene Vorrichtung von Vorteil. Dabei kann es zweckmäßig sein, die Zufuhr des Dünnschlammes über eine geeignete Förderpumpe zu bewerkstelligen. Bei der umgekehrten weiter oben beschriebenen Anordnung kann auf eine gesonderte Förderpumpe vollständig verzichtet werden, wenn eine geringe Saughöhe und eine geringe Förderhöhe vorliegt. Die Vorteile, die in Verbindung mit der ersten beschriebenen Lösung angegeben werden, sind auch bei der zweiten Lösung gleichermaßen vorhanden.

[0025] Für den Entwässerungsbetrieb ist ebenfalls die zweite Lösung vorteilhaft, in der die Zufuhr des Dünnschlammes über eine geeignete Förderpumpe erfolgt, vor allem wenn als Dünnschlamm vorkonditionierter oder bereits eingedickter Schlamm verwendet wird.

[0026] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt im Schnitt schematisch eine Ausführungsform einer Vorrichtung nach der Erfindung.

Fig. 2 zeigt im Schnitt verschiedene Formen des Siebes für die Vorrichtung nach Fig. 1.

Fig. 3 zeigt die Ausführungsform einer Spülvorrichtung für ein Sieb der Vorrichtung nach Fig. 1.

Fig. 4 zeigt eine andere Ausführungsform einer Spülvorrichtung eines Siebes für die Vorrichtung nach Fig. 1.

Fig. 5 zeigt eine zweite Ausführungsform einer Vorrichtung nach der Erfindung.

[0027] In Fig. 1 ist eine Exzentrerschneckenpumpe 10 zu erkennen, die zwei- oder mehrgängig sein kann und an sich bekannt ist. Die Schneckenwelle 12 der Pumpe 10 ist gekoppelt mit einer Förderschnecke 14, die in einem Gehäuse 16 angeordnet ist. Förderschnecke 14 und Exzentrerschneckenpumpe 10 sind von einer gemeinsamen Welle 18 angetrieben von einem nicht gezeigten Antriebsmotor. In Fig. 1 ist lediglich eine Lagervorrichtung 20 für die Welle 18 zu erkennen.

[0028] In dem Gehäuse 16 ist ein Sieb 22 angeordnet, das gemäß Fig. 2a eben sein kann und sich horizontal erstreckt oder gebogen wie bei Fig. 2b. Bei einer dritten Ausführungsform nach Fig. 2c erstreckt sich das Sieb um die Förderschnecke 14 herum in einem entsprechenden radialen Abstand.

[0029] Die Förderschnecke 14 kann aus Metall oder Kunststoff geformt sein, und die Steigung der Wendel kann unterschiedlich gewählt werden je nach der Pumpendrehzahl, welche für die Förderzwecke geeignet ist. Auch die Länge der Förderschnecke 14 ist auf diese Parameter einstellbar zu wählen.

[0030] Der Boden 24 des Gehäuses 16 hat in Richtung Exzentrerschneckenpumpe 10 ein Gefälle und am Ende einen Ablass 26 für das Filtrat. Am vorderen Ende der Schnecke 14 ist ein Ablass 26a für das konzentrierte Medium vorgesehen.

[0031] Die verschiedenen gezeigten Siebe können aus einem korrosionsbeständigen Metall oder Kunststoffmaterial bestehen. Die Öffnungen in den Sieben können von Schlitzen, Spalten oder dergleichen gebildet sein, die in Längs- oder in Querrichtung angeordnet sind. Anstelle eines Metall- oder Kunststoffsiebes kann auch ein Metall- oder Kunststoffgewebe oder dergleichen vorgesehen werden.

[0032] Dünnschlamm wird gemäß Pfeil 28 dem Ansaugbereich der Exzentrerschneckenpumpe 10 zugeführt. In diesem Bereich kann mit Hilfe einer Zuführ- und Mischvorrichtung 30 Flockungsmittel zugeführt werden. Wie durch die gestrichelte Linie 32 angedeutet, kann das Flockungsmittel alternativ oder zusätzlich auch in den Verbindungsbereich zwischen dem Gehäuse der Exzentrerschneckenpumpe 10 und dem Gehäuse 16 für die Förderschnecke 14 zugeführt werden. In diesem Bereich kann auch ein Flockungshilfsmittel von einer Zuführvorrichtung 32 zugeführt werden.

[0033] Das Sieb 22 ist ständig oder von Zeit zu Zeit zu spülen, damit es sich nicht zusetzt. In den Fig. 3 und 4 sind Möglichkeiten für die Spülung angedeutet. Mit 34 ist eine mindestens eine Spüldüse aufweisende Spülleiste gezeigt, die in Richtung des Doppelpfeils 35 hin und her bewegbar ist, um das Sieb 22a zu spülen. Der hierfür erforderliche Antrieb ist nicht dargestellt. In Fig. 4 ist ein kreisrundes Sieb 22d angedeutet entsprechend Fig. 2c, dessen Antrieb nicht gezeigt ist. Die Rotation kann in beiden Richtungen erfolgen, wie durch Doppelpfeil 36 angedeutet. In diesem Fall kann eine Spülleiste 38 stationär bleiben. Wird hingegen ein stationäres kreisförmiges Sieb verwendet, kann die Spülleiste 38 kreisbogenförmig hin und her bewegt oder auch rotierend angeordnet werden. Die Hin- und Herbewegung ist bei 40 durch Doppelpfeil angedeutet. Auch hier wird die Lagerung und der Antrieb der Spülleiste nicht im einzelnen dargestellt. Auch die Steuervorrichtung für die Bewegung der Spülleisten ist hier nicht gezeigt. Sie kann mit der Drehung der Förderschnecke 14 gekoppelt sein oder auch zeitabhängig arbeiten.

ges Sieb verwendet, kann die Spülleiste 38 kreisbogenförmig hin und her bewegt oder auch rotierend angeordnet werden. Die Hin- und Herbewegung ist bei 40 durch Doppelpfeil angedeutet. Auch hier wird die Lagerung und der Antrieb der Spülleiste nicht im einzelnen dargestellt. Auch die Steuervorrichtung für die Bewegung der Spülleisten ist hier nicht gezeigt. Sie kann mit der Drehung der Förderschnecke 14 gekoppelt sein oder auch zeitabhängig arbeiten.

[0034] Die bei der Ausführungsform nach Figur 5 gezeigten Bauteile gleichen weitgehend denen nach Figur 1, so daß gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. Die Förderrichtung bei der Ausführungsform nach Figur 5 ist jedoch entgegengesetzt. Aus einem Mischer 30a, dem entsprechend Pfeil 50 Dünnschlamm zugeführt wird und gemäß Pfeil 52 ein Flockungsmittel, wird das Gemisch in das Gehäuse 16 der Förderschnecke oder davor eingetragen. Die Mischung wird mit Hilfe der Schnecke in Figur 5 nach rechts transportiert, wobei Filtrat über die Ablassöffnung 26 abgelassen werden. Das Konzentrat wird über die Exzentrerschneckenpumpe 10 befördert und bei 56 ausgetragen, wobei eine relativ große Höhe überwunden werden kann, beispielsweise zu einem höher gelegenen Stapeltank.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Eindicken oder Entwässern von Schlämmen, Sedimenten aus Gewässern oder dergleichen, insbesondere von Überschußschlämmen in Kläranlagen mit folgenden Merkmalen:

- einer zwei- oder mehrgängigen Exzentrerschneckenpumpe (10), deren Ansauganschluß Dünnschlamm (28) zugeführt wird,
- einer der Exzentrerschneckenpumpe nachgeordneten Förderschnecke (14), die von der gleichen Welle (18) wie die Exzentrerschneckenpumpe (10) angetrieben ist und die in ihrem Gehäuse (16) eine Trennvorrichtung für die Trennung von Schlamm und Flüssigkeit aufweist,
- einem Filtratablauf (26) auf der stromabseitigen Seite der Trennvorrichtung und einem Dickschlammablauf am anderen Ende der Trennvorrichtung bzw. der Förderschnecke (14),
- und einer Zuführvorrichtung (30, 32) für Flockungsmittel, die mit dem Ansaugbereich der Exzentrerschneckenpumpe (10) und/oder der Verbindung zwischen der Exzentrerschneckenpumpe und der Förderschnecke verbunden ist.

2. Vorrichtung zum Eindicken oder Entwässern von Schlämmen, Sedimenten aus Gewässern oder dergleichen, insbesondere von Überschußschlämmen in Kläranlagen mit folgenden Merkmalen:

- einer zwei- oder mehrgängigen Exzenter-schneckenpumpe (10),
  - einer der Exzenter-schneckenpumpe vorgeord-  
neten Förderschnecke (14), die von der glei-  
chen Welle (18) wie die Exzenter-schneckenpumpe (10) angetrieben ist  
und die in ihrem Gehäuse (16) eine Trennvor-  
richtung für die Trennung von Schlamm und  
Flüssigkeit aufweist,
  - einem Filtratablauf (26) auf der stromabseiti-  
gen Seite der Trennvorrichtung und einem  
Dickschlammablauf am Eingang der Exzenter-  
schneckenpumpe,
  - und einer Zuführvorrichtung (30, 32) für ein  
Gemisch aus Dünnschlamm und Flockungs-  
mittel, die mit dem Ansaugbereich der Förder-  
schnecke verbunden ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Trennvorrichtung ein Sieb  
(22) aufweist, das an der Unterseite der Förder-  
schnecke (14) angeordnet und flach oder gebogen  
ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Trennvorrichtung ein die  
Förderschnecke (14) kreisförmig umgebendes Sieb  
(22c, 22d) aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Boden (24) des  
Förderschneckengehäuses (16) in Richtung der  
Exzenter-schneckenpumpe (10) ein Gefälle auf-  
weist, an dessen Ende der Filtratablauf (26) ange-  
ordnet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb der Welle  
(18) am Ende der Förderschnecke (14) angeordnet  
ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführvorrich-  
tung (30, 32) einen Rotationsflügelmischer auf-  
weist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet, daß der Trennvorrichtung  
eine Spülvorrichtung zugeordnet ist, die Spülflüs-  
sigkeit auf die Austrittsseite der Trennvorrichtung  
richtet.
9. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 8, dadurch  
gekennzeichnet, daß das im Schnitt kreisförmige  
Sieb (22d) rotierend angetrieben ist und eine min-  
destens eine Düse aufweisende Spüleiste (38)  
parallel zur Wellenachse stationär angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß eine mindestens eine Düse aufwei-  
sende Spüleiste (34) bewegbar gelagert und von  
einem Spülantrieb angetrieben ist zur ständigen  
oder intermittierenden Spülung der Siebfläche.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Bewegung der Spüleiste (34, 38)  
mit der Drehung der Förderschnecke (14) gekop-  
pelt ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11,  
dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuervorrich-  
tung für die Spüleiste vorgesehen ist, die die Bewe-  
gung der Spüleiste und/oder die Abgabe von  
Spülflüssigkeit steuert, z. B. zeitabhängig.
13. Vorrichtung nach Anspruch 2 und 6, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Lageranordnung (54) für  
die Antriebswelle (18) einen Kanal aufweist, der  
eine Zuführleitung für ein Gemisch aus Dünnschlamm und Flockungsmittel mit den zugekehrten  
Ende der Förderschnecke (14) verbindet.

FIG 1

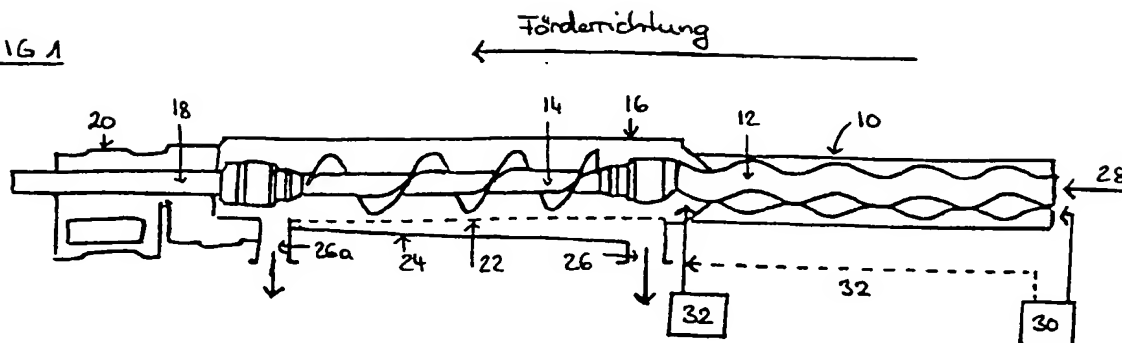


FIG 2

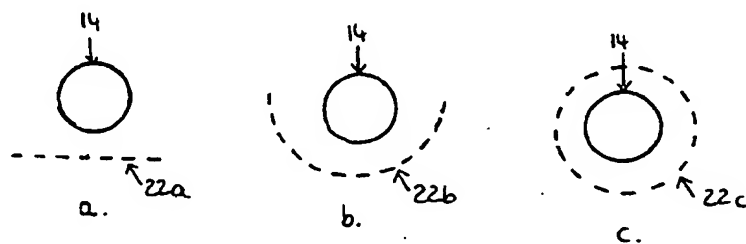


FIG 3

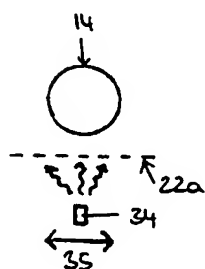


FIG 4

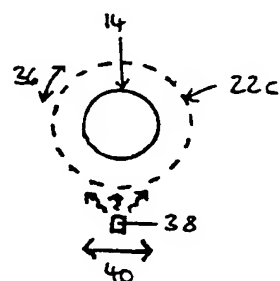


FIG 5

